

La carence potassique chez le palmier à huile. Symptômes et correction(1)

Le niveau critique de la teneur foliaire en potassium varie selon les situations [1]. Il en est de même pour les symptômes visuels de déficience qui peuvent apparaître plus ou moins rapidement et de façon plus ou moins intense en relation avec les conditions du milieu, l'origine du matériel végétal et l'existence d'autres déficiences minérales associées.

SYMPTOMES

Au niveau de la feuille

La déficience en K peut se traduire par deux types de symptômes.

- Le premier type correspond à une décoloration plus ou moins diffuse des folioles. Les zones décolorées virent ensuite au vert-jaune, puis au jaune pâle, sans prendre l'aspect jaune vif de la déficience en Mg (Fig. 1). La décoloration est plus accentuée sur les bords et diminue progressivement vers la nervure centrale. C'est ainsi que sur les folioles très décolorées, il ne reste qu'une mince bande verte le long de la nervure centrale et une zone verte de quelques centimètres à la base du limbe. L'effet d'ombrage, caractéristique de la déficience magnésienne, peut également s'observer en déficience potassique mais de façon très atténuée. Il s'agit d'une réduction de l'intensité des symptômes dans les portions de limbe recouvertes par les folioles voisines.
- Le second type de symptôme est caractérisé par l'apparition de petites taches jaune à jaune-orangé de quelques millimètres de largeur sur le limbe des folioles. Ces taches qui diffèrent de celles provoquées par la cercosporiose, par absence de point noir central nécrotique, peuvent former, par confluence, des plages colorées d'importance variable (Fig. 2).
- Dans certains cas, il peut y avoir conjugaison ou coexistence des deux types de symptômes (Fig. 3)

Dans tous les cas ces symptômes en s'aggravant peuvent entraîner à terme le dessèchement total des folioles affectées.



FIG. 1. — Décoloration diffuse de folioles de palmier carencé en potassium (La Mé, Côte-d'Ivoire) — (Diffuse discoloration of oil palm leaflets with potassium deficiency - La Mé, Ivory Coast — Decoloración difusa de folíolos de palma con carencia de potasio - La Mé, Costa de Marfil)

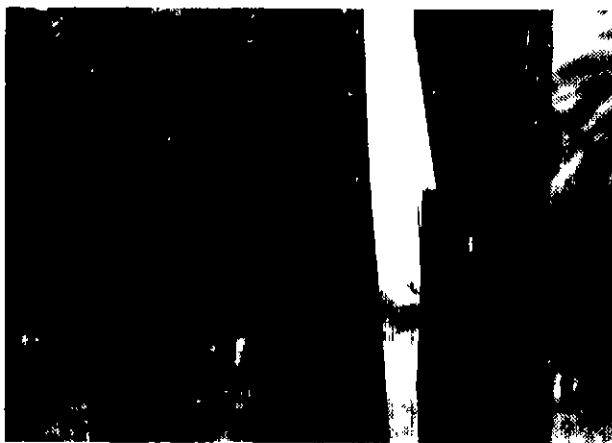


FIG. 2. — Décoloration en taches de folioles de palmier carencé en potassium (La Mé, Côte-d'Ivoire) — (Patchy discoloration of oil palm leaflets with potassium deficiency - La Mé, Ivory Coast — Decoloración con manchas de folíolos de palma con carencia de potasio - La Mé, Costa de Marfil)

(1) Mise à jour du conseil de l'IRHO N° 79, (1968), *Oléagineux*, 23, (12), 713-714



FIG. 3. — Feuilles d'un palmier âgé de un an, présentant simultanément les deux types de symptômes : décoloration diffuse et en taches (Aek Kwasan, Indonésie) — (Leaf of a one-year-old oil palm, with both types of symptoms: diffuse discoloration and patches -Aek Kwasan, Indonesia — Hoja, palma de un año de edad, que presenta simultaneamente los dos tipos de síntomas: decoloración difusa y en manchas -Aek Kwasan, Indonesia)

Au niveau de l'arbre

Les symptômes foliaires s'observent généralement sur les feuilles les plus âgées, qui se dessèchent ainsi plus rapidement, cette sénescence précoce pouvant remonter plus ou moins haut dans la couronne selon la gravité de la déficience.

En fait, la première apparition de ces symptômes s'observe très souvent sur des feuilles plus jeunes situées dans le milieu de la couronne ("mid-crown yellowing"), les feuilles plus âgées restant encore vertes, ce qui permet de faire clairement la différence avec les symptômes de déficience magnésienne qui naissent toujours sur les feuilles les plus âgées.

Dans tous les cas de déficience grave, ces différents symptômes se traduisent finalement par un vieillissement plus rapide des feuilles, par une diminution de la longueur des palmes nouvellement émises, et donc par une réduction de la partie fonctionnelle de la couronne, le port de l'arbre peut devenir dressé prenant l'aspect d'un plumeau. Précisons qu'il s'agit là de symptômes graves qui n'apparaissent que dans le cas d'une exceptionnelle misère nutritionnelle.

CAUSES

Les déficiences en potassium sont très fréquentes et intéressent pratiquement toutes les zones de culture du monde tropical. Elles résultent à la fois de l'importance des exportations et de la pauvreté en potassium des sols ferrallitiques lessivés qui se développent dans les régions propices à la culture du palmier à huile, à quelques exceptions près.

Elles ne se manifestent que très rarement sur les jeunes palmiers plantés sur défrichement de la forêt en raison des restitutions de potassium, en provenance de la végétation originelle, qui ont pour effet de retarder l'apparition de la déficience jusqu'à l'entrée en production et même au-delà.

La déficience en potassium peut également être renforcée par l'apport d'engrais minéraux contenant des éléments antagonistes comme le calcium contenu dans les engrais phosphatés et le magnésium.

CORRECTION

Dès l'année de plantation et en particulier lorsque la teneur en K échangeable du sol est faible (inférieure à 0,1 me/100 g), il est souvent recommandé d'appliquer du potassium pour éviter tout risque de perturbation de la croissance des jeunes arbres.

Lorsque les contrôles de nutrition minérale par diagnostic foliaire sont effectués, les barèmes annuels de fertilisation sont définis sur la base des résultats expérimentaux. Ceux-ci servent à déterminer le niveau critique en K ainsi que les quantités de potasse à appliquer pour l'atteindre et s'y maintenir [2]. Ces contrôles de nutrition sont indispensables car on a montré que la déficience en K se traduit par une baisse significative du rendement bien avant que les symptômes visuels soient clairement perceptibles.

En l'absence de contrôle, la présence de symptômes de déficience en K tels que ceux décrits et quelle qu'en soit la gravité, doit inciter à appliquer un engrais potassique (généralement sous forme de chlorure de potassium). Cette mesure se traduira assez rapidement par une amélioration de l'aspect végétal des arbres (nombre et taille des feuilles émises, coloration) et évidemment par une augmentation de la production. Après la disparition des symptômes, la poursuite des applications de potasse dans ces zones particulièrement sensibles à la déficience sera réglée par des contrôles de nutrition pour atteindre le niveau économiquement rentable.

BIBLIOGRAPHIE

[1] OLLAGNIER M, DANIEL C, FALLAVIER P, OCHS R (1987) — Influence du climat et du sol sur le niveau critique du potassium dans le diagnostic foliaire du palmier à huile. *Oléagineux*, 42, (12), 425-449

[2] OCHS R. (1985) — Stratégie de mise en oeuvre du contrôle nutritionnel des plantes pérennes. Gestion de la nutrition minérale. Programmation des fumures. *Oléagineux*, 40, (12), 583-594

Potassium deficiency in oil palm. Symptoms, and correction(1)

The critical level for leaf potassium contents varies depending on the site [1]. The same goes for visible deficiency symptoms, which appear more or less rapidly and more or less intensely depending on environmental conditions, planting material origin and the existence of other related mineral deficiencies.

SYMPTOMS

On the leaves

K deficiency is reflected in two types of symptoms.

- The first type is differing degrees of diffused discoloration of leaflets. The discoloured zones turn yellowish-green, then pale yellow, but do not take on the bright yellow colour of Mg deficiency (Fig. 1). The discoloration is worse around the edges and gradually diminishes towards the midrib. Thus, on very discoloured leaflets, only a thin green strip remains along the midrib, and a green zone of a few centimetres at the base of the lamina. The effect of shade, which is typical of magnesium deficiency, may also be seen with potassium deficiency, but only very slightly, corresponding to a reduction in symptom intensity in the portions of lamina covered over by neighbouring leaflets.
- The second type of symptom is characterized by the appearance of small yellow to yellowish-orange patches a few millimetres across on leaflet laminae. These patches, which are different from the ones caused by *Cercospora* leaf spot, as there is no central necrotized black spot, may merge to form coloured zones that vary in size (Fig. 2).
- In certain cases, the two types of symptoms may combine or coexist (Fig. 3)

In all cases, as these symptoms worsen, they can eventually lead to total drying out of the affected leaflets.

In the tree as a whole

Foliage symptoms are usually seen on the older leaves, which dry out more rapidly, the height to which this early senescence rises in the crown depends on the severity of the deficiency.

In fact, symptoms very often first appear on the younger leaves in the middle of the crown (mid-crown yellowing) while the older leaves remain green, meaning that a clear distinction can be made from magnesium deficiency symptoms, which always begin on the oldest leaves.

In all cases of serious deficiency, these different symptoms finally lead to faster leaf ageing, a reduction in the length

of newly emitted fronds, hence a reduction in the functional part of the crown; the tree's growth habit may then become erect, taking on the appearance of a feather duster. We would emphasize that these symptoms only occur in the event of exceptionally serious nutritional deficiency

CAUSES

Potassium deficiency is very common and affects almost all the growing areas in the Tropics. It results from substantial exports and from the poor potassium contents of the leached ferrallitic soils that develop in regions suitable for oil palm cultivation, apart from the odd exception.

It very rarely occurs in young oil palms planted on cleared forest land, as the potassium from the original vegetation is returned to the soil, meaning that deficiency symptoms are postponed until the oil palms start bearing or even later.

Potassium deficiency may also be exacerbated by applications of mineral fertilizers containing antagonistic nutrients, such as the calcium contained in phosphate fertilizers and magnesium.

CORRECTION

Right from the year of planting, and especially when the soil's exchangeable K content is low (under 0.1 meq/100g) potassium applications are often recommended, to avoid any risks of disrupted growth in young trees.

When leaf analyses are carried out to check mineral nutrition, annual fertilizer schedules are defined on the basis of experimental results. They are used to determine the critical level for K, and the amounts of potassium to be applied to reach it and maintain it [2]. Such mineral nutrition checks are essential, since it has been shown that K deficiency leads to a significant drop in yields well before symptoms are clearly visible.

In the absence of checks, the existence of K deficiency symptoms such as those described, and whatever the severity, should be taken as the signal for a need to apply potassium fertilizers (usually in potassium chloride form). This measure will quite quickly result in an improvement in the trees' vegetative appearance (number and size of leaves emitted, colouring) and obviously in increased production. Once the symptoms disappear, continuation of potassium applications in these zones particularly liable to deficiency will be decided on through nutrition checks, so as to reach the economically cost-effective level.

AGRONOMY DIVISION

La carencia potásica en la palma aceitera. Síntomas, y corrección(1)

Según las situaciones [1] el nivel crítico del contenido foliar en potasio varía. Lo mismo pasa con los síntomas visuales de deficiencia que pueden aparecer con una velocidad y una intensidad variables en relación con las condiciones del medio ambiente, el origen del material vegetal y la existencia de otras deficiencias minerales asociadas.

SINTOMAS

Al nivel de la hoja

La deficiencia de K puede traducirse por dos tipos de síntomas.

- El primer tipo corresponde a una decoloración más o menos difusa de los folíolos. Las zonas descoloradas se vuelven después verde-amarillo, y amarillo pálido, sin tomar el aspecto amarillo subido de la deficiencia en Mg (Fig. 1). La decoloración es más acentuada en los bordes y disminuye progresivamente hacia la nervadura central. Pues en los folíolos muy descolorados, no queda sino una faja verde delgada a lo largo de la nervadura central y una zona verde de algunos centímetros en la base del limbo. El efecto de sombrero, característico de la deficiencia en magnesio, puede también observarse en una deficiencia potásica pero en forma muy atenuada. Se trata de una reducción de la intensidad de los síntomas en las porciones del limbo recubiertas por los folíolos cercanos.
- El segundo tipo de síntoma se caracteriza por la aparición de pequeñas manchas amarillas a amarillo-anaranjadas de algunos milímetros de ancho en el limbo de los folíolos. Estas manchas que difieren de las provocadas por la cercosporiosis, por faltarles un punto negro central necrótico, pueden formar, por confluencia, fajas coloradas de importancia variable (Fig. 2).
- En algunos casos, puede haber conjugación o coexistencia de los dos tipos de síntomas (Fig. 3).

En cada caso estos síntomas al empeorarse pueden acarrear a plazo el secamiento total de los folíolos afectados.

Al nivel de la palma

Los síntomas foliares se observan por lo general en las hojas más viejas, que se secan por lo tanto con más rapidez, pudiendo esta senescencia precoz subir más o menos alto en la corona según la gravedad de la deficiencia.

De hecho, la primera aparición de estos síntomas se observa muy a menudo en hojas más jóvenes ubicadas en medio de la corona ("mid-crown yellowing"), las hojas más viejas son todavía verdes, lo que permite hacer claramente la diferencia con los síntomas de deficiencia de magnesio que aparecen siempre en las hojas más viejas.

En todos los casos de grave deficiencia, estos diferentes síntomas se traducen finalmente por un envejecimiento más rápido de las hojas, por una disminución de la longitud de las hojas recién emitidas, y pues por una reducción de la parte funcional de la corona; el porte de la palma puede entonces volverse erguido al tomar el aspecto de un plumero. Precisamos que se trata ahí de síntomas de gravedad que no aparecen sino en el caso de una excepcional miseria nutricional.

CAUSAS

Las deficiencias en potasio son muy frecuentes e interesan prácticamente todas las zonas de cultivo del mundo tropical. Resultan a la vez de la importancia de las remociones de nutrientes y de la pobreza en potasio de los suelos ferrallíticos lixiviados que se desarrollan en las regiones propicias al cultivo de la palma aceitera, salvo algunas excepciones.

No se manifiestan sino muy raras veces en las palmas jóvenes sembradas en áreas deforestadas debido a restituciones de potasio, procedentes de la vegetación nativa, que tienen por efecto el retrasar la aparición de la deficiencia hasta la entrada en producción e incluso más allá.

La deficiencia en potasio puede también ser reforzada al aplicar abonos minerales que contienen elementos antagonistas tal como el calcio contenido en los abonos fosfatados y el magnesio.

CORRECCION

Desde el primer año de siembra y especialmente cuando el contenido en K cambiable del suelo es bajo (menos de 0.1 me/100g) se recomienda a menudo aplicar potasio para evitar cualquier riesgo de perturbar el crecimiento de las palmas jóvenes.

Cuando los controles de nutrición mineral se efectúan mediante el diagnóstico foliar, se definen las tablas de fertilización anuales con base en los resultados experimentales. Estos sirven para determinar el nivel crítico en K así como las cantidades de potasio por aplicar para alcanzarlo y mantenerlo [2]. Son indispensables estos controles de nutrición pues se ha demostrado que la deficiencia en K muestra una

(1) Puesta al día del Consejo del IRHO n° 79, 1968, *Oléagineux*, 23, (12), 713-714

baja significativa del rendimiento mucho antes de que los síntomas visuales sean claramente perceptibles.

En ausencia de control, la presencia de síntomas de deficiencia en K tales como descritos y cualquiera que sea su gravedad, debe incitar a aplicar un abono potásico (generalmente en forma de cloruro de potasio). Esta medida traerá bastante rápidamente un mejoramiento del aspecto vegetativo de las palmas

(número y tamaño de las hojas emitidas, coloración) y evidentemente un aumento de la producción. Después de la desaparición de los síntomas el seguir aplicando potasio en estas zonas especialmente sensibles a la deficiencia será determinado por controles de nutrición para alcanzar el nivel de rendimiento económico óptimo.

DIVISION AGRONOMIA